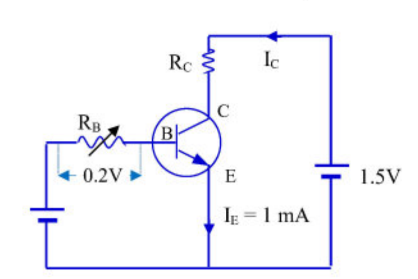
الفصل الثامن : الإلكترونيات الحديثة

(425) عند تبريد بلورة الجرمانيوم (Ge) النقية إلى درجة الصفر المئوى (0^oC) فإن التوصيلية الكهربية لها ....

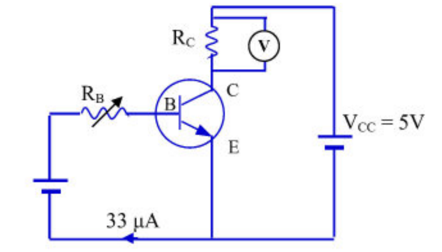
Ⓐ تقل — Ⓑ تنعدم — Ⓒ لا تتغير — Ⓓ تزداد (تجريبي 21)



(426) تمثل الدائرة المقابلة دائرة ترانزستور لبوابه عاكس فإذا كان جهد الخرج (V_{CE}) يساوى 0.8 V عندما كانت مقاومة دائرة القاعدة (R_B) تساوى 4000Ω ، فتكون قيمة مقاومة دائرة المجمع (R_C) تساوى تقريباً............ (تجريبي 21)

Ⓐ $7.36 \times 10^2\,\Omega$ — Ⓑ $73.6 \times 10^2\,\Omega$

Ⓒ $0.736 \times 10^2\,\Omega$ — Ⓓ $7360 \times 10^2\,\Omega$



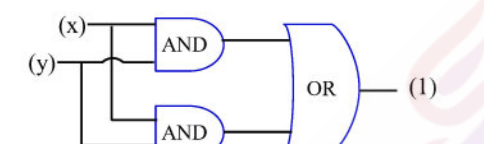
(427) الشكل يوضح ترانزستور يعمل كمكبر إذا كانت قراءة الفولتميتر 4.8V وقيمة (R_C) هي 4.5KΩ فإن قيم كلا من β_e , α_e على الترتيب تكون ...... و ....

Ⓐ 0.97 , 32.32 — Ⓑ 0.95 , 33.67

Ⓒ 0.99 , 99 — Ⓓ 0.75 , 3 (تجريبي 21)

---

(428) مجموعات من البوابات المنطقية جهد خرجها (1) كما بالشكل، أي الاحتمالات المبينة في الجدول يحقق ذلك. (تجريبي 21)



الاختيار	X	Y
A	0	0
B	1	0
C	1	1
D	0	1

Ⓐ الاحتمال (c) — Ⓑ الاحتمال (B)

Ⓒ الاحتمال (A) — Ⓓ الاحتمال (D)

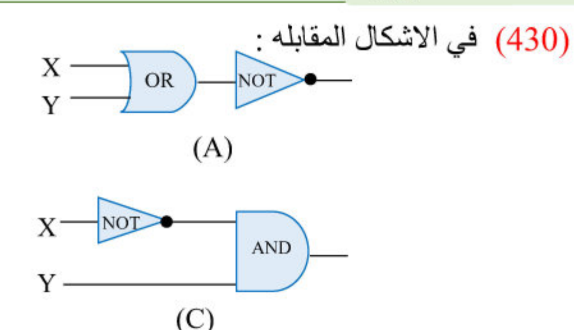
---

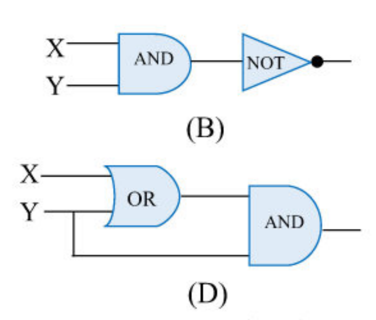
(429) إذا علمت أن تركيز الالكترونات الحرة فى بلورة الجرمانيون النقية فى حالة الاتزان الديناميكي الحراري تساوى ($2\times10^8\ cm^{-3}$) فإن تركيز الفجوات المتوقع .... (تجريبي 21)

Ⓐ أكبر من $2\times10^8\ cm^{-3}$ — Ⓑ يساوى $2\times10^8\ cm^{-3}$

Ⓒ أقل من $2\times10^8\ cm^{-3}$ — Ⓓ يساوى صفراً

(430) في الاشكال المقابله :





أي من الدوائر المنطقية السابقة تحقق جهد الدخل والخرج المبين في الجدول

In put		out put
X	Y	
1	0	1

Ⓐ (A)   Ⓑ (B)

Ⓒ (C)   Ⓓ (D) (مصر أول 21)

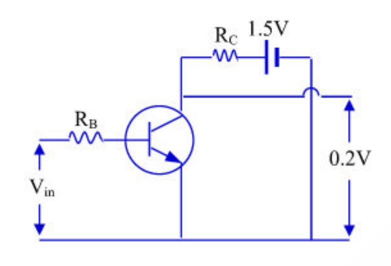
---

(431) عند استخدام ترانزستور npn كمكبر للتيار فإذا كان تيار القاعدة يساوي 1 mA وكانت نسبة التكبير (β_e) تساوي 200 فإن تيار المجمع يساوي .... (مصر أول 21)

Ⓐ 0.02 A   Ⓑ 2A   Ⓒ 0.2A   Ⓓ 20 A

---

(432) عند استخدام الترانزستور كمفتاح وكان جهد الخرج (V_{CE}) يساوي 0.2V وجهد دائرة البطارية فى المجمع 1.5V فيكون جهد مقاومة دائرة المجمع (R_C) يساوي . (مصر ثان 21)



Ⓐ 1.7V   Ⓑ 1.3V

Ⓒ 0.3V   Ⓓ 7.5V

---

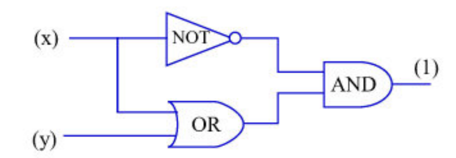
(433) بفرض تم خفض درجة حرارة بلورة سيليكون (Si) وسلك من النحاس إلى درجة الصفر المطلق (0K) ، فإن التوصيلية الكهربية .... (مصر ثان 21)

Ⓐ تنعدم للسيليكون وتزداد للنحاس   Ⓑ تنعدم لكل من السيليكون والنحاس.

Ⓒ تزداد لكل من السيليكون والنحاس.   Ⓓ تزداد للسيليكون وتنعدم للنحاس

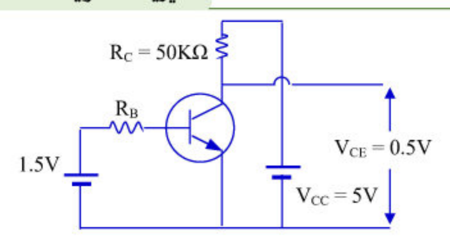
---

(434) مجموعة من البوابات المنطقية جهد خرجها (1) كما بالشكل ، أي من الاختيارات المبينة بالجدول لجهدي الدخل (x) ، (y) تحقق ذلك. (مصر ثان 21)



X	Y	
0	0	Ⓐ
1	0	Ⓑ
1	1	Ⓒ
0	1	Ⓓ

(435) npn ترانزستور فيه مقاومة المجمع $R_C = 50\ K\Omega$ ومعامل التكبير له $\beta_e = 30$ ، من البيانات الموضحة بالشكل تكون شدة تيار القاعدة I_B تساوي



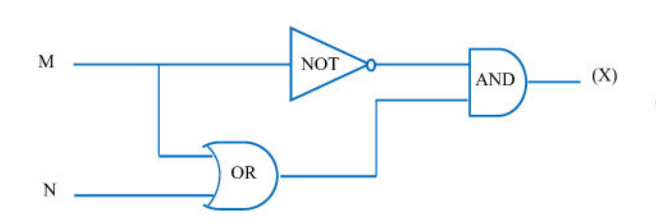
ⓐ $3\times10^{-6}A$ ⓑ $9.3\times10^{-5}A$

ⓒ $9\times10^{-5}A$ ⓓ $8.7\times10^{-6}A$ (مصر ثان 21)

---

(436) الشكل يوضح جزءاً من دائرة بها عدة بوابات منطقية :

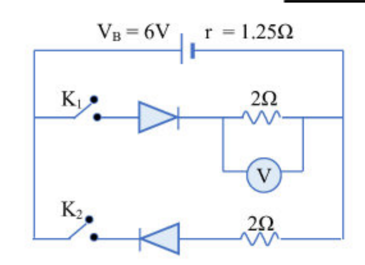
أي الاختيارات يكون صحيحاً لجهد (N) ، (M) حتى يكون جهد (X) (high) (مصر أول 22)



	M	N
ⓐ	1	1
ⓑ	1	0
ⓒ	0	1
ⓓ	0	0

---

(437) في الدائرة الكهربية التي أمامك عند غلق K_1 ، K_2 فإن قراءة الفولتميتر تساوي .... علماً بأن مقاومة الدايود في حالة التوصيل الأمامي تساوي 0.75Ω ولا نهائية في حالة التوصيل العكسي (مصر أول 22)

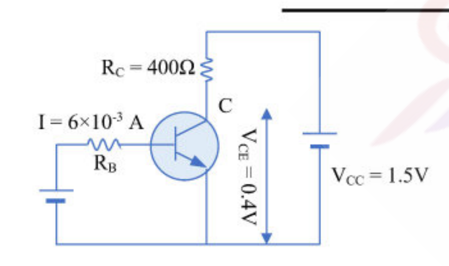


ⓐ 3V ⓑ 0V

ⓒ 6V ⓓ 4V

---

(438) الشكل يوضح ترانزستور (N-P-N) يستخدم كمكبر، فإن النسبة بين $\frac{\alpha_e}{\beta_e}$ تساوي



ⓐ 2.75×10^{-3} ⓑ 2.13×10^{-2}

ⓒ 1.11×10^{-2} ⓓ 2.81×10^{-3} (مصر أول 22)

---

(439) يوضح الجدول أربع عينات من نفس مادة شبه الموصل النقي عند درجات حرارة مختلفة ، أي الاختيارات التالية يعبر عن الترتيب الصحيح لدرجة حرارة البلورة النقية ؟ (مصر أول 22)

العينة	درجة حرارتها	تركيز حاملات الشحنة في البلورة النقية
W	T_W	$1.6\times10^{16}\ m^{-3}$
X	T_X	$1.5\times10^{11}\ cm^{-3}$
Y	T_Y	$1.6\times10^{15}\ m^{-3}$
Z	T_Z	$1.5\times10^{10}\ cm^{-3}$

ⓐ $T_W > T_Y > T_X > T_Z$ ⓑ $T_X > T_W > T_Z > T_Y$

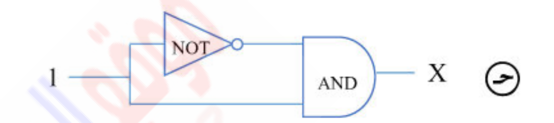
ⓒ $T_Z > T_X > T_Y > T_W$ ⓓ $T_Y > T_Z > T_W > T_X$

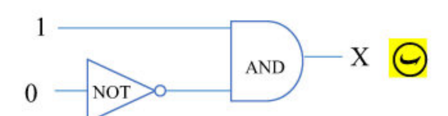
(440) ترانزستور له $\propto_e = 0.99$ ، فإن النسبة بين : $\frac{I_E \text{ شدة تيار الباعث}}{I_B \text{ شدة تيار القاعدة}}$

أ) 100
ب) 99
ج) 200
د) 198 (مصر ثان 22)

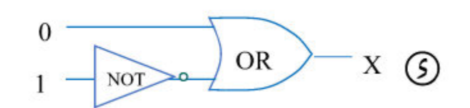
---

(441) في أي من الدوائر المنطقية التالية يكون قيمة جهد الخرج (X) عالياً ؟ (مصر ثان 22)

أ)


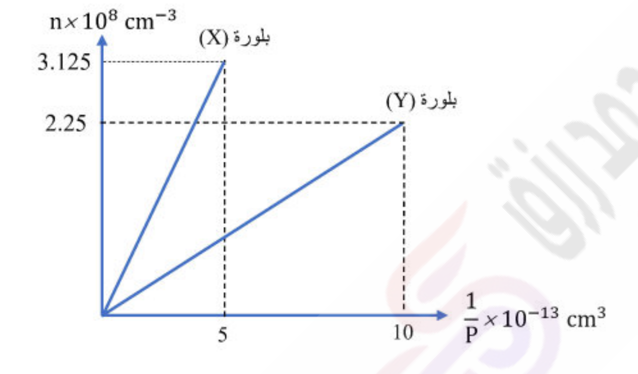
ب)


ج)

د)


---

(442) يوضح الشكل البياني بين تركيز الإلكترونات الحرة (n) ومقلوب تركيز الفجوات ($\frac{1}{P}$) وذلك لبلورتين غير نقيتين من مادة شبه موصلة (X) ، (Y) فإن النسبة بين : $\frac{[n_{iX}] \text{ (X) تركيز الإلكترونات الحرة في البلورة النقية}}{[n_{iY}] \text{ (Y) تركيز الفجوات الحرة في البلورة النقية}}$

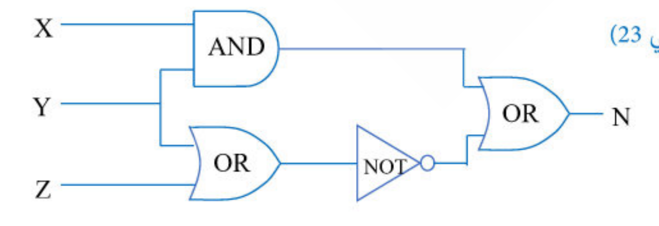


أ) $\frac{25}{9}$
ب) $\frac{25}{36}$
ج) $\frac{5}{6}$
د) $\frac{5}{3}$ (مصر ثان 22)

---

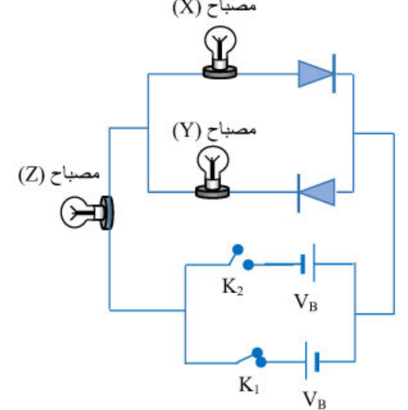
(443) في دائرة البوابات المنطقية الموضحة بالشكل : (تجريبي 23)

أي من الاختبارات التالية يحقق الخرج (N) يساوي 0 ؟



	X	Y	Z
أ	0	1	0
ب	1	1	0
ج	0	0	0
د	0	1	1

(444) يوضح الشكل دائرة كهربية بها مصابيح X , Y , Z متصلة كما بالشكل عند فتح (K_1) وغلق (K_2)
أي الاختيارات تمثل التغير الصحيح في إضاءة المصابيح ؟



ⓐ المصباح (Y) يضئ والمصباح (X) يظل مضيء.
ⓑ المصباح (X) ينطفئ والمصباح (Z) ينطفئ.
ⓒ المصباح (Y) لا يضئ والمصباح (Z) ينطفئ.
ⓓ المصباح (X) ينطفئ والمصباح (Z) يظل مضيء. (تجريبي 23)

---

(445) إذا كان تيار القاعدة في ترانزستور npn هو 6μA وكانت ($\alpha_e = 0.95$) (تجريبي 23)
فإن تيار كل من الباعث والمجمع على الترتيب هي :

	I_E	I_C
ⓐ	120 μA	114 μA
ⓑ	114 μA	120 μA
ⓒ	11.4 μA	12 μA
ⓓ	240 μA	242 μA

---

(446) في الشكل أربعة شرائح متساوية الابعاد من السليكون وموضح على كل منهما درجة حرارتها ونوع السائبة وتركيزها إن وجدت . رتب الاشكال حسب التوصيلية الكهربية من الأعلى الي الأقل : (تجريبي 23)

A	B	C	D
نقي 290 K	نقي 300 K	B 10^{14} cm^{-3} 300 K	As 10^{12} cm^{-3} 300 K

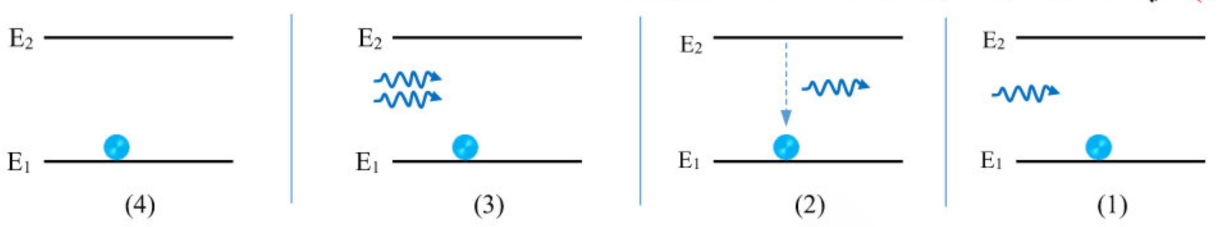
ⓐ A > B > C > D
ⓑ C > D > B > A
ⓒ B = C = D > A
ⓓ C = D > B > A

(447) إذا كان تيار القاعدة في ترانزستور npn يساوى 2mA وكان (α_e) = 0.97 فإن تيار المجمع = ...

Ⓐ 1.97 mA
Ⓑ 64.67 mA
Ⓒ 10 mA
Ⓓ 50.67 mA (مصر أول 21)

---

(448) أي الاشكال التالية تعبر عن طيف الانبعاث ....



Ⓐ 1
Ⓑ 2
Ⓒ 3
Ⓓ 4 (مصر أول 21)

---

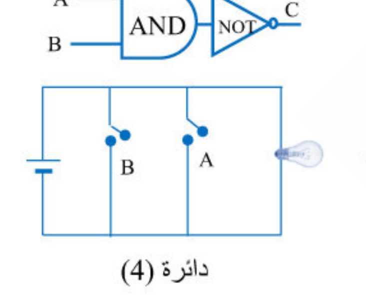
(449) في الدائرة الكهربية الموضحة بفرض أن مقاومة الدايود في حالة التوصيل الأمامي تساوي 0.3Ω ومقاومته في حالة التوصيل العكسي كبيرة جداً وتساوي ∞ فإن قراءة الأميتر تساوي ....

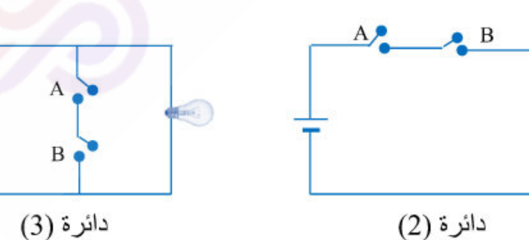
V=10V
r = 1Ω
1.8Ω
A
0.6Ω

Ⓐ 2.94 A
Ⓑ 3.33A
Ⓐ 2.71 A
Ⓑ 3.57A (مصر ثان 22)

---

(450) أي من الدوائر الكهربية التالية تعبر عن البوابات المنطقية الموضحة ؟

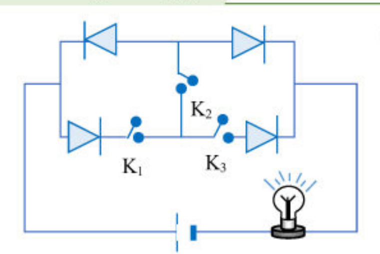






دائرة (1) دائرة (2) دائرة (3) دائرة (4)

Ⓐ دائرة (1) .
Ⓑ دائرة (3) .
Ⓒ دائرة (2) .
Ⓓ دائرة (4). (مصر أول 23)



(451) في الشكل التالي إذا كانت مقاومة الدايود في حالة التوصيل الأمامي 2Ω ، وفي حالة التوصيل العكسي لا نهائية . (مصر أول 23)

أي من الاختيارات التالية تجعل القدرة المستهلكة في المصباح أكبر ما يمكن ؟

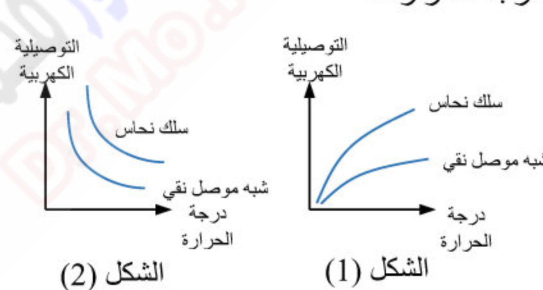
الاختيار	المفتاح K_1	المفتاح K_2	المفتاح K_3
أ	مغلق	مغلق	مغلق
ب	مغلق	مفتوح	مفتوح
ج	مغلق	مغلق	مفتوح
د	مغلق	مفتوح	مغلق

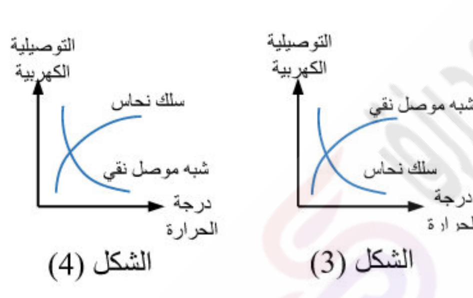
(452) في دائرة ترانزستور ، إذا كانت قيمة تيار الباعث تساوى 120 مرة قدر تيار القاعدة ، فإن (α_e) تساوى ......

أ 0.96 ب 120 (مصر أول 23)

ج 119 د 0.99

(453) أي العلاقات البيانية الآتية توضح العلاقة بين التوصيلية الكهربية لكل من بللورة من شبه موصل نقي وسلك من النحاس مع تغير درجة الحرارة ؟





أ الشكل (1) ب الشكل (3)

ج الشكل (2) د الشكل (4) (مصر أول 23)

(454) استخدام الليزر في المجالات العسكرية في توجيه الصواريخ يعتمد على ....

أ الطبيعة الموجية لضوء الليزر ب ترابط فوتونات شعاع الليزر

ج طاقة شعاع الليزر د النقاء الطيفي لشعاع الليزر (مصر ثان 23)

(455) يتوقف خروج شعاع الليزر من المرآة شبه المنفذة فى ليزر الهيليوم - نيون على ....

أ شدة الإشعاع داخل التجويف الرنيني ب الحصول على حالة الإسكان المعكوس في ذرات الوسط الفعال.

ج فرق الجهد الكهربي داخل أنبوبة الليزر. د فترة العمر للذرات فى المستوى شبه المستقر. (مصر ثان 23)

(456) يتضخم عدد الفوتونات بالانبعاث المستحث فى ليزر (الهليوم – نيون) نتيجة ....

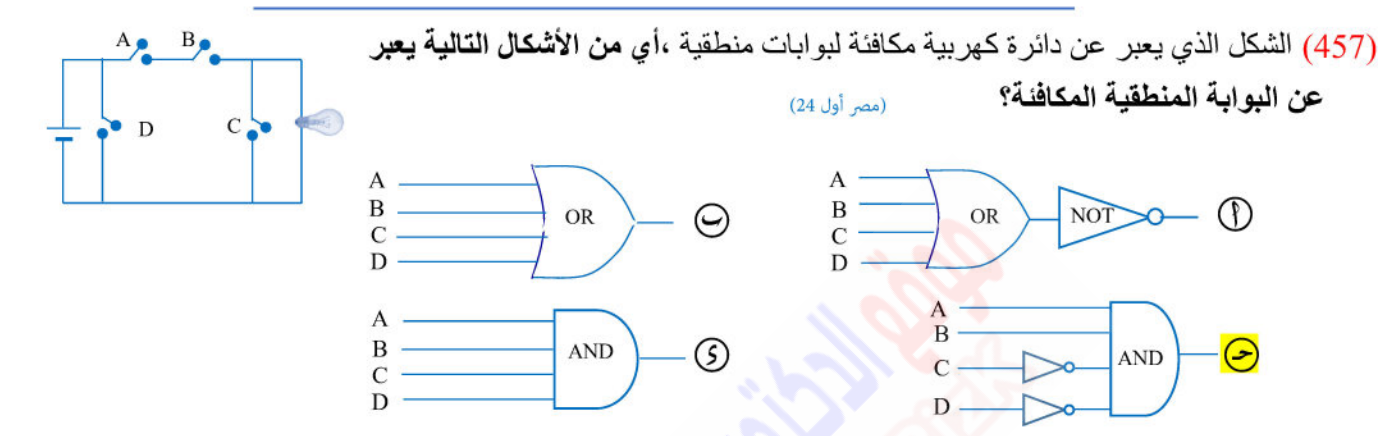
Ⓐ تصادم ذرات النيون المثارة في المستوى شبه المستقر ببعضها.

Ⓑ تصادم ذرات النيون المثارة فى المستوى شبه المستقر بالفوتونات المنعكسة بالتجويف الرنينى.

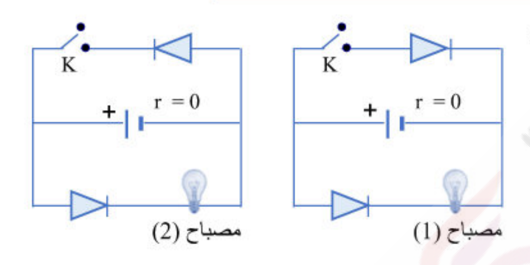
Ⓒ تصادم ذرات النيون المثارة في المستوى شبه المستقر بذرات الهليوم المثارة .

Ⓓ تصادم ذرات الهليوم المثارة بذرات النيون غير المثارة. (مصر ثان 23)

(457) الشكل الذي يعبر عن دائرة كهربية مكافئة لبوابات منطقية ،**أي من الأشكال التالية يعبر عن البوابة المنطقية المكافئة؟** (مصر أول 24)

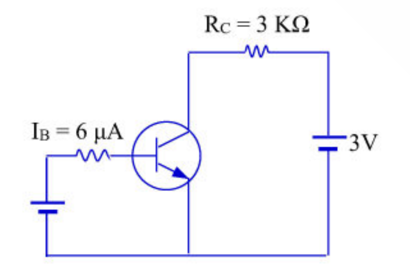


(458) إذا علمت أن مقاومة الوصلة في التوصيل الأمامي مهملة، وفي حالة التوصيل الخلفي لا نهائية ، **فعند غلق المفتاح في الدائرتين** (مصر أول 24)



	المصباح (1)	المصباح (2)
Ⓐ	ينطفئ	لا تتأثر إضاءته
Ⓑ	تزيد إضاءته	ينطفئ
Ⓒ	تقل إضاءته	تزيد إضاءته
Ⓓ	لا تتأثر إضاءته	تقل إضاءته

(459) يوضح الشكل ترانزستور (npn) معامل التكبير ($\beta_e = 99$) ، **فيكون تيار المجمع وجهد الخرج.** (مصر أول 24)



	تيار المجمع I_C	جهد الخرج
Ⓐ	0.06 μA	2.982 V
Ⓑ	16.5 μA	1.782 V
Ⓒ	594 μA	1.218 V
Ⓓ	16.5 μA	2.982 V

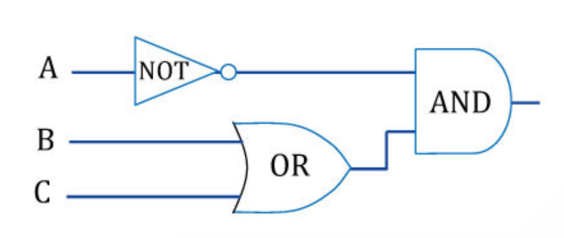
(460) الشكل يوضح زيادة التوصيل الكهربي لبللورة جرمانيوم نقي من التطعيم بذرات شائبة (مصر أول 24)

مكون (2) ← + B — $n = p = 10^{10}\ cm^{-3}$ — + Sb → مكون (1)

إذا كان تركيز الشوائب المضافة في كل حالة $10^{12}\ Cm^{-3}$ فإن ....

	المكون (1)	المكون (2)	نسبة $\frac{P_1}{P_2}$	نسبة $\frac{n_1}{n_2}$
(أ)	N-type	p-type	10^{4}	10^{-4}
(ب)	N-type	p-type	10^{-4}	10^{4}
(ج)	p-type	N-type	10^{4}	10^{-4}
(د)	p-type	N-type	10^{-4}	10^{4}

(461) يوضح الشكل عدة بوابات منطقية متصلة، **أي الاختيارات يجعل جهد الخرج عالياً ؟** (مصر ثان 24)



	C	B	A
(أ)	0	0	0
(ب)	1	0	0
(ج)	0	1	1
(د)	1	1	1

(462) إذا وصل دايود وبطارية مهملة المقاومة الأومية ومقاومة أومية كما بالشكل،

(علماً بأن: مقاومة الدايود في حالة التوصيل الأمامي مهملة، وفى حالة التوصيل العكسي ما لا نهاية)

فإن فرق الجهد بين النقطتين b ، a =......... (مصر ثان 24)

a 6 V b
r = 0
30Ω

(أ) 3V (ب) 0V (ج) 2V (د) 6V

(463) إذا كان تركيز الفجوات في بللورة شبه موصل نقى $10^{11}\ cm^{-3}$، ثم طُعمت بشوائب من نوع واحد فأصبح تركيز الفجوات $10^{9}\ cm^{-3}$، فأي الاختيارات التالية صحيح .... ؟ (مصر ثان 24)

	تركيز الإلكترونات في البللورة المطعمة	الشوائب
(أ)	$10^{2}\ cm^{-3}$	فوسفور
(ب)	$10^{2}\ cm^{-3}$	ألومنيوم
(ج)	$10^{13}\ cm^{-3}$	بورون
(د)	$10^{13}\ cm^{-3}$	أنتيمون

(464) إذا كان معامل التكبير β_e فى ترانزستور يساوى 93.6 ، تكون النسبة $\frac{I_E}{I_B} =$ .... (مصر ثان 24)

(أ) 93.6 (ب) 95.6 (ج) 94.6 (د) 92.6

الأسئلة المقالية:

(465) محول كهربي مثالي يتصل ملفه الابتدائي بمصدر تيار متردد ذي فرق جهد كهربي 120 V ويتصل ملفه الثانوي بمصباح كهربي يعمل على فرق جهد كهربي 12V وقدرته 60W .

احسب شدة التيار الكهربي المار بالملف الابتدائي والملف الثانوي بالمحول . (تجريبي 23)

....

....

....

....

....

....

(466) يوضح الشكل جزء من دائرة كهربية متصلة بمصدر تيار متردد ماذا يحدث لزاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار عند غلق المفتاح (K) مع التفسير ؟ (تجريبي 23)

....

....

....

....

....

....

(467) تنبعث الالكترونات الكهروضوئية من سطح معدن عند سقوط ضوء عليه

ماذا يحدث لدالة الشغل وطاقة حركة الالكترونات المنبعثة عندما يسقط على المعدن ضوء بتردد أعلى ؟ (تجريبي 23)

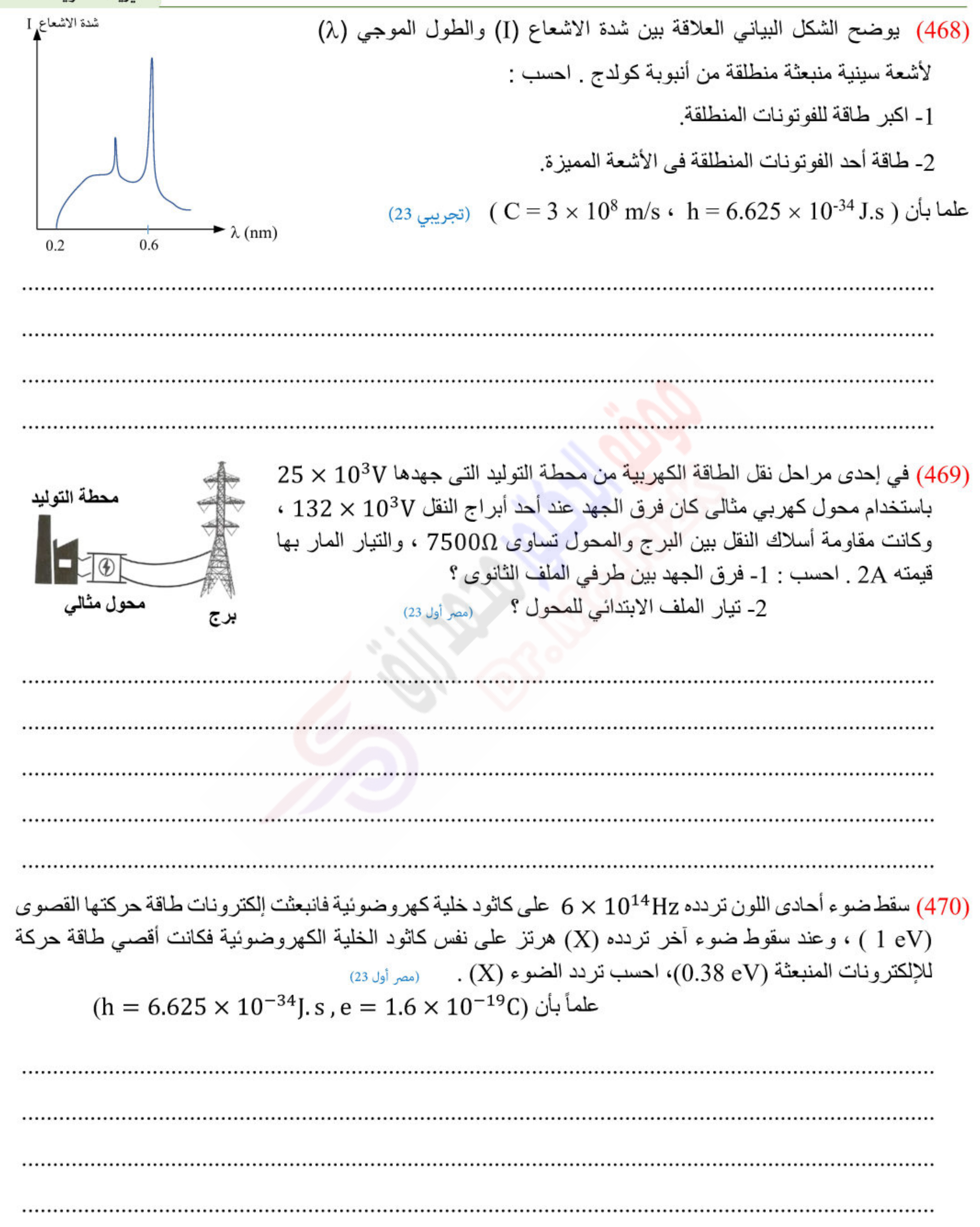
....

....

....

....

....



(468) يوضح الشكل البياني العلاقة بين شدة الاشعاع (I) والطول الموجي (λ)

لأشعة سينية منبعثة منطلقة من أنبوبة كولدج . احسب :

1- اكبر طاقة للفوتونات المنطلقة.

2- طاقة أحد الفوتونات المنطلقة فى الأشعة المميزة.

علما بأن ($C = 3 \times 10^8$ m/s ، $h = 6.625 \times 10^{-34}$ J.s) (تجريبي 23)

....

....

....

....

(469) في إحدى مراحل نقل الطاقة الكهربية من محطة التوليد التى جهدها $25 \times 10^3 V$ باستخدام محول كهربي مثالى كان فرق الجهد عند أحد أبراج النقل $132 \times 10^3 V$ ، وكانت مقاومة أسلاك النقل بين البرج والمحول تساوى 7500Ω ، والتيار المار بها قيمته 2A . احسب : 1- فرق الجهد بين طرفي الملف الثانوى ؟

2- تيار الملف الابتدائي للمحول ؟ (مصر أول 23)

....

....

....

....

....

(470) سقط ضوء أحادى اللون تردده 6×10^{14}Hz على كاثود خلية كهروضوئية فانبعثت إلكترونات طاقة حركتها القصوى (1 eV) ، وعند سقوط ضوء آخر تردده (X) هرتز على نفس كاثود الخلية الكهروضوئية فكانت أقصي طاقة حركة للإلكترونات المنبعثة (0.38 eV)، احسب تردد الضوء (X) . (مصر أول 23)

علماً بأن ($h = 6.625 \times 10^{-34}$J.s , $e = 1.6 \times 10^{-19}$C)

....

....

....

....

(471) مغناطيس كهربي مقاومة سلك ملفه 2Ω ومعامل الحث الذاتي له $2H$ متصل مع مفتاح وبطارية في دائرة كهربية مغلقة، وعند فتح الدائرة تلاشى التيار في زمن قدره $0.1\ s$ فتولدت قوة دافعة كهربية تأثيرية بين طرفي الملف مقدارها $150V$

احسب : (١) شدة التيار الكهربي المار بالملف قبل فتح الدائرة. [7.5A]

(٢) فرق الجهد الكهربي بين طرفي الملف قبل فتح الدائرة. (مصر ثان 23) [15V]

....

....

....

....

(472) ضوء أحادى اللون طوله الموجي $4500\ A^o$ يسقط على سطح معدن فتنطلق منه إلكترونات كهروضوئية، فإذا كانت قدرة الضوء الساقط $10W$.

احسب معدل الإلكترونات الكهروضوئية المنطلقة من سطح المعدن في الثانية الواحدة. (مصر ثان 23)

(علمًا بأن : $C = 3 \times 10^8\ m/s$ ، $h = 6.625 \times 10^{-34} j.s$) [$2.265 \times 10^{19}\ electron/s$]

....

....

....

....

....

(473) الشكل يمثل دائرة كهربية عند غلق k_1 ، k_2 فقط يمر تيار شدته (0.8A) ، وعند غلق k_2 ، k_3 فقط يمر تيار شدته (0.6A) ، **احسب قيمة V_B**

k_1 V_B $r_1 = 1\Omega$
k_2 V_B $r_2 = 2\Omega$
k_3 R

(2.4V)

....

....

....

....

....

(474) الشكل يوضح تركيب جهاز الأوميتر ، إذا علمت أن مقاومة خارجية $10K\Omega$ تؤدي إلى انحراف مؤشر الجهاز إلى $\frac{1}{3}$ قيمته العظمى ، **احسب :**

$I_g = 900\ \mu A$, $R_g = 250\Omega$, R_V, $R_C = 3000\Omega$, V_B, $r = 0$, R_X, A, B

1- المقاومة المأخوذة من الريوستات R_V.

2- ق . د .ك للعمود (V_B).

....

....

....

....

....

....

(475) بطارية قوتها الدافعة الكهربية $18V$ ومقاومتها الداخلية 2Ω وصلت بمقاومة R فكان فرق الجهد بين قطبي البطارية $12V$، إذا وُصلت المقاومة R بمقاومة أخرى 12Ω على التوازي، احسب شدة التيار المار في الدائرة في الحالة الثانية.

....

....

....

....

(476) أوميتر مقاومته الداخلية (3750Ω) ، احسب:

1. قيمة المقاومة الخارجية R_x التي تجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{I_g}{3}$
2. قيمة المقاومة التي تتصل على التوازي مع المقاومة R_x لتجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{3I_g}{4}$

....

....

....

....

....

....